

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-169725

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.CI.

H01L 21/304

B08B 1/04

G03F 1/08

(21)Application number : 06-169223

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.1994

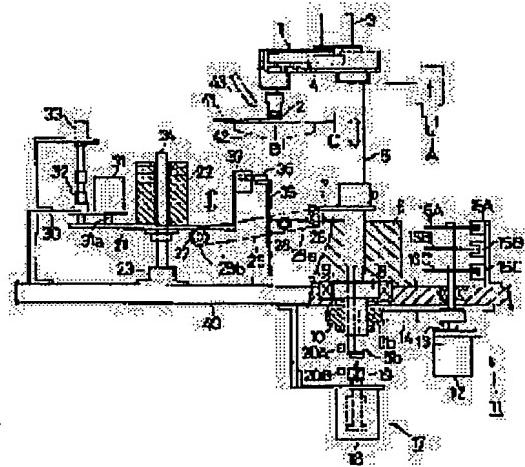
(72)Inventor : OTANI MASAMI  
NISHIDA MASAMI

## (54) SUBSTRATE CLEANING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the re-adhesion of particles, etc., to a cleaned substrate.

CONSTITUTION: A substrate cleaning device is equipped with a cleaning brush supporting means 1 which supports a drooped cleaning brush 2 in a state where the brush 2 can be rotated around a vertical axis, cleaning solution supplying means 43 which supplies a cleaning solution to the surface of a substrate 41, cleaning brush rotating means 3, and cleaning brush moving means 11 and 17. After moving the brush 2 to the center B of the substrate 41 by driving the supporting means 1 with the moving means 11 and 17 and lowering the brush 2 until the brush 2 comes into contact with the substrate 41 while the brush 2 is rotated by means of the rotating means 3, the surface of the substrate 41 is cleaned by moving the brush 2 to the periphery C of the substrate 41 from the center B. After cleaning, the brush 2 is moved to a standby position A which is further outside of the periphery of the substrate 41.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.07.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2727413

[Date of registration] 12.12.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-169725

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L	21/304
B 0 8 B	1/04
G 0 3 F	1/08

識別記号 廈内整理番号  
341 B  
  
X

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平6-169223  
(62)分割の表示 特願平6-165678の分割  
(22)出願日 昭和63年(1988)1月8日

審査請求 有 請求項の数 1 OL (全 4 頁)

(71)出願人 000207551  
大日本スクリーン製造株式会社  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁  
目天神北町1番地の1

(72)発明者 大谷 正美  
京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日  
本スクリーン製造株式会社洛西工場内

(72)発明者 西田 雅美  
京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日  
本スクリーン製造株式会社洛西工場内

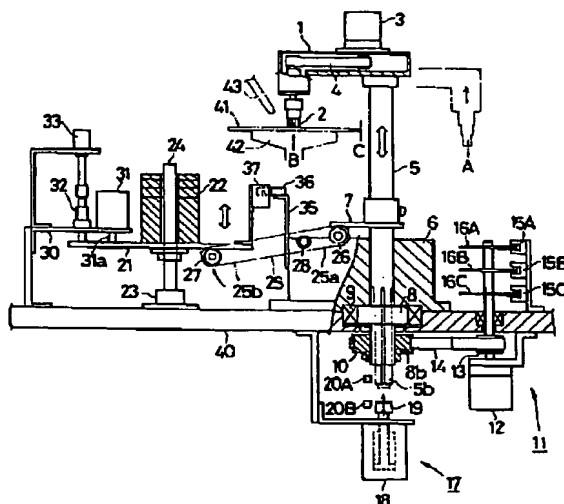
(74)代理人 弁理士 北谷 寿一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 基板洗浄装置

(57) 【要約】

**【目的】** 洗浄済みの基板にパーティクル等が再付着するのを防止する。

【構成】 垂直軸を中心として回転可能に洗浄ブラシ2を垂下支持する洗浄ブラシ支持手段1と、基板41の表面に洗浄液を供給する洗浄液供給手段43と、洗浄ブラシ回転手段3と、洗浄ブラシ移動手段11・17を備える。洗浄ブラシ移動手段11・17で洗浄ブラシ支持手段1を駆動することにより、洗浄ブラシ2を基板41の中心位置Bまで移動させた後、洗浄ブラシ回転手段3で洗浄ブラシ2を回転させつつ、当該洗浄ブラシ2を基板41と当接する位置まで下降させ、引き続き基板41の中心位置Bから周縁位置Cまで移動させて基板の表面を洗浄する。基板洗浄後は、当該洗浄ブラシ2を基板の周縁より外側に位置する待機位置Aに移動させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転する基板の表面上に洗浄ブラシを移動させて基板表面を洗浄する基板洗浄装置において、垂直軸を中心として回転可能に前記洗浄ブラシを垂下支持する洗浄ブラシ支持手段と、前記洗浄ブラシを回転させる洗浄ブラシ回転手段と、前記洗浄ブラシ支持手段を駆動することにより、前記洗浄ブラシが前記基板の回転中心と対向する中心位置と、前記洗浄ブラシが前記基板の周縁と対向する周縁位置と、前記洗浄ブラシが前記基板の周縁より外側に位置する待機位置との間で、前記洗浄ブラシを移動させる洗浄ブラシ移動手段と、前記基板の表面上に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、を具備することを特徴とする基板洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば半導体ウエハやフォトマスク用ガラス板等（以下単に基板と称する）を洗浄する基板洗浄装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の基板洗浄技術としては、従来より例えば特開昭57-90941号公報に開示されたスイング式縦型洗浄装置が知られている。それは、基板を吸着保持して回転する吸着チャックと、基板の洗浄面に垂直に当接された回転ブラシと、回転ブラシを回転させるモータと、基板の直径方向に沿って上記回転ブラシを前後進（スイング）させる駆動機構とを具備して成り、回転する基板表面上で当該基板の直径方向に回転ブラシを当接させて往復移動させることにより、基板の表面を洗浄するように構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の基板洗浄装置では、洗浄を終えた基板を引き続き回転させて液切り乾燥するが、上記従来例では回転ブラシを基板の直径範囲内で往復移動させるように構成されているので、基板の回転乾燥時においても、回転ブラシが基板の上側にあるため、回転ブラシが含有する洗浄液の液滴が洗浄済みの基板表面に落下し、パーティクル等が当該基板に再付着するおそれがある。本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、洗浄済みの基板にパーティクル等が再付着するのを防止することを技術課題とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は以下のように構成される。即ち、回転する基板の表面上に洗浄ブラシを移動させて基板表面を洗浄する基板洗浄装置において、垂直軸を中心として回転可能に前記洗浄ブラシを垂下支持する洗浄ブラシ支持手段と、前記洗浄ブラシを回転させる洗浄ブラシ回転手段と、前記洗浄ブラシ支持手段を駆動することにより、前記洗浄ブラシが前記基板の回転中心と対向する中心位置

2

と、前記洗浄ブラシが前記基板の周縁と対向する周縁位置と、前記洗浄ブラシが前記基板の周縁より外側に位置する待機位置との間で、前記洗浄ブラシを移動させる洗浄ブラシ移動手段と、前記基板の表面上に洗浄液を供給する洗浄液供給手段とを具備することを特徴とする。

## 【0005】

【作用】本発明では、回転する基板の表面上に洗浄液供給手段で洗浄液を供給しつつ、回転する洗浄ブラシを基板の中心位置で基板と当接させ、当該洗浄ブラシを基板の中心位置から周縁位置まで移動させて基板表面を洗浄する。そして、基板の回転乾燥時には当該洗浄ブラシを待機位置に移動させる。つまり、基板の洗浄後は、当該洗浄ブラシを基板の周縁より外側に位置する待機位置に移動させることにより、洗浄ブラシが含有する洗浄液の液滴が洗浄済みの基板表面に落する事はない。

## 【0006】

【実施例】以下、図1及び図2に基づいて説明する。ここで、図1は本発明の一実施例であって、基板洗浄装置の機能説明用側面図、図2はその斜視図である。この基板洗浄装置は、洗浄ブラシ支持手段と、洗浄ブラシ回転手段と、洗浄ブラシ移動手段と、洗浄液供給手段とを具備している。ここで、後述する揺動アーム1は洗浄ブラシ支持手段に該当し、駆動モータ3は洗浄ブラシ回転手段に該当し、アーム支軸5の回転駆動手段11及び昇降駆動手段17は洗浄ブラシ移動手段に該当し、洗浄液供給ノズル43は洗浄液供給手段に該当する。

【0007】この実施例装置は回転可能に設けた洗浄ブラシ2を垂下支持し、水平揺動可能に設けられた揺動アーム1と、揺動アーム1をその上端部に支持し、回転及び昇降可能に設けられたアーム支軸5と、アーム支軸5を位置制御可能に回転駆動する回転駆動手段11と、アーム支軸5を昇降駆動する昇降駆動手段17と、アーム支軸5に固定され揺動アーム1の荷重を受け止めるアーム荷重受止板7と、アーム1の減速下降用の錐り22を載置し、昇降可能に設けられた錐載置板21と、その両端部が上下方向に揺動可能に支持された両腕てこ25と、錐載置板21の上昇速度を減速する減速シリンダ31と、錐載置板21の上昇位置を微調整可能に規制するストッパ32とを具備して成り、洗浄ブラシ2の、基板表面への当接に際し、アーム荷重受止板7を両腕てこ25の一方の腕25aに載せ掛けるとともに、錐載置板21を他方の腕25bに載せ掛けてアーム支軸5の下降速度を減速することにより、スピニチャック42の上面に保持された基板41上へ、洗浄ブラシ2を緩やかに当接するように構成されている。なお、図1中符号43は純水等の洗浄液供給ノズルを示す。

【0008】洗浄ブラシ2は揺動アーム1の先端側に回転自在に垂下支持されており、揺動アーム1の基礎側に配置した駆動モータ3によって伝動ベルト4を介して回転駆動される。なお、洗浄ブラシ2はスポンジ状のも

の、羽毛状のもの等、洗浄工程等に応じて適宜選択して使用される。揺動アーム1はその基端部がアーム支軸5の上端部に固定され、アーム支軸5を中心として水平回転可能に、かつ、アーム支軸5を昇降することにより昇降自在に設けられている。

【0009】アーム支軸5は、基台40上に固定した支軸用ボス6に回転及び昇降自在に支持されており、このアーム支軸5にはボス6の上方に位置する部位にアーム荷重受止板7が固定されるとともに、基台40を貫通した下部に、スラインスリープ8を介して従動ブーリ10が連結されている。即ち、アーム支軸5の下部はスライン軸5bになっており、このスライン軸5bにスラインスリープ8を外嵌し、スラインスリープ8を軸受9を介して回転可能に基台40へ支持し、スラインスリープ8のブーリ固定軸8bに従動ブーリ10が固定されている。

【0010】アーム支軸5の回転駆動手段11は、駆動ブーリ13及び伝動ベルト14を介して従動ブーリ10を正逆転駆動する駆動モータ12と、位置制御用のセンサ15A・15B・15Cを具備して成り、揺動アーム1の先端に取り付けられた洗浄ブラシ2の位置について、待機位置A、基板41の中心位置B、基板41の周縁位置Cを検出して位置制御するように構成されている。なお符号16A・16B・16Cはそれぞれ所定位置にスリットが付設された円板を示す。

【0011】昇降駆動手段17は、基台40の下側にエアシリンダ18を固定し、エアシリンダ18の出力ロッド19をアーム支軸5の下端(スライン軸5b)に押し当てて進退させることにより、揺動アーム1を昇降駆動するように構成されている。なお、符号20A・20Bは、出力ロッド19の進退位置を検知するセンサを示し、出力ロッド19の進退ストロークに沿って付設されている。

【0012】ここで、揺動アーム1は、待機位置Aではアーム荷重受止板7が支軸用ボス6の上面に載った状態で停止しており、基板41の洗浄に際して、先ず待機位置Aでエアシリンダ18の出力ロッド19を進出させてアーム支軸5を押し上げることにより揺動アーム1を持ち上げ、次いで駆動モータ12を正転させて揺動アーム1の先端に取付けられた洗浄ブラシ2を基板41の中心位置Bへ移動させ、その中心位置Bでエアシリンダ18の出力ロッド19を退行させて揺動アーム1を下降させることにより、アーム荷重受止板7が前記両腕てこ25の一方の短腕25aに付設したコロ26に載り掛かるようになっている。

【0013】錘載置板21は、両腕てこ25を介して揺動アーム1の下降速度を減速するためのもので、基台40に固定具23を介して立設した昇降案内棒24に沿って昇降するように設けられており、上記両腕てこ25の他方の長腕25bに付設したコロ27に載り掛かるよう

に構成されている。なお、錘載置板21に載置される錘り22は、適宜重量調整可能に設けられ、少なくとも摇動アーム1の荷重とアーム支軸5の荷重との和による偶力モーメントが、当該錘り22の重量による偶力モーメントよりも若干大きくなるように設定される。また、両腕てこ25は、その両端部が支軸28を中心として垂直面内で上下方向に摇動可能に支軸用ボス6に支持されている。

【0014】また、基台40に立設した固定金具30には、錘載置板21の上昇速度を適宜減速する減速シリング31及び錘載置板21の上限位置を規定するストップバ32が設けられており、減速シリング31のオリフィス(図示せず)を適宜調整することで、両腕てこ25を介して下降する洗浄ブラシ2の下降速度を所望の速度まで減速することができるとともに、マイクロメータ33によりストップバ32の規制位置を微調整することで、洗浄ブラシ2の下端の位置を適宜設定することができ、これにより洗浄ブラシ2が基板41に下降当接する際の衝撃をなくすように構成されている。

【0015】なお、アーム支軸5の支持用ボス6には支持具35を介してブラシ回転始動センサ36が設けられ、他方上記錘載置板21には被検板37が立設されており、錘載置板21が一定の高さまで上昇して、センサ36が被検板37を検知することに基づき洗浄ブラシ2が、基板41に当接する前に回転始動するように構成されている。

【0016】以下、上記実施例装置の動作について簡単に説明する。基板の洗浄動作開始前には、揺動アーム1は、待機位置Aで待機しており、この位置Aでは、アーム荷重受止板7は支軸用ボス6の上面に載った状態で停止している。基板41の洗浄が行われる場合には、先ず待機位置Aでエアシリンダ18の出力ロッド19でアーム支軸5を押し上げ、次いで駆動モータ12でアーム支軸5をその軸線回りに回転させることにより洗浄ブラシ2を基板41の中心位置Bへ移動させる。

【0017】次に、その位置Bでエアシリンダ18の出力ロッド19を退行させてアーム支軸5を下降させることにより、アーム荷重受止板7を両腕てこ25の一方のコロ26に載せ掛ける。このときブラシ回転始動センサ36が作動して、洗浄ブラシ2が始動回転する。

【0018】一方、錘載置板21は、両腕てこ25の他方のコロ27に載り掛かっており、アーム支軸5の下降に伴って、両腕てこ25を介して押し上げられる。このとき、錘載置板21上の錘り22及び減速シリング31の出力ロッド31aが錘載置板21の上昇速度を減じるように作用するので、短腕25a側に載り掛けているアーム荷重受止板7の下降速度は一層減速される。そして洗浄ブラシ2は回転しながら基板41上に緩やかに当接し、次いであるいは同時に、錘載置板21がストップバ32に当接して下降停止する。これにより、洗浄ブラシ

5

が基板表面と接触状態で始動回転するのを回避して、基板の表面に微細な傷が発生するのを防止することができる。

【0019】次に、揺動アーム1の駆動モータ12を逆転させることにより、洗浄ブラシ2を回転させた状態で基板41の中心位置Bから周縁位置Cへ向けて移動させ、同時に洗浄液供給ノズル43から洗浄液を吐出させて基板41全面を洗浄する。そして基板41の洗浄後は、当該洗浄ブラシ2を前記待機位置Aに移動させる。なお、洗浄ブラシ2が基板の中心位置Bから周縁位置Cへ向けて移動する間、アーム荷重受止板7はコロ26に載り掛かったままの状態に維持される。また、基板の洗浄が不十分な場合等、必要な場合には、洗浄ブラシ2の持ち上げ、基板の中心位置Bへの移動、洗浄ブラシ2の軟着、基板の周縁位置Cへの移動という一連の動作が必要回数繰り返される。

【0020】なお、上記実施例では、洗浄ブラシ2を基板41上へ当接させて洗浄する場合について例示したが、いわゆるハイドロプレーン方式においては、ストップバ32を微調整することにより洗浄ブラシ2を基板41

10

6

よりわずかに浮上させて洗浄することもできる。

#### 【0021】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、基板の洗浄後は、当該洗浄ブラシを基板の周縁より外側に位置する待機位置に移動させることにより、洗浄ブラシが含有する洗浄液の液滴が洗浄後の基板表面に落下することはないので、洗浄済みの基板にパーティクル等が再付着するのを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板洗浄装置の一実施例を示す機能説明用側面図である。

【図2】本発明に係る基板洗浄装置の斜視図である。

#### 【符号の説明】

1…洗浄ブラシ支持手段（揺動アーム）、2…洗浄ブラシ、3…洗浄ブラシ回転手段（駆動モータ）、11…17…洗浄ブラシ移動手段（アーム支軸の回転駆動手段及び昇降駆動手段）、41…基板、43…洗浄液供給手段（洗浄液供給ノズル）、A…待機位置、B…基板の中心位置、C…基板の周縁位置。

【図1】

